

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-238503

(43)公開日 平成6年(1994)8月30日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 29/24	Z	9326-3C		
39/20		9029-3C		
B 2 3 Q 3/18	B	8612-3C		
16/06	D	8107-3C		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-23092

(22)出願日 平成5年(1993)2月12日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 加藤 寛二

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

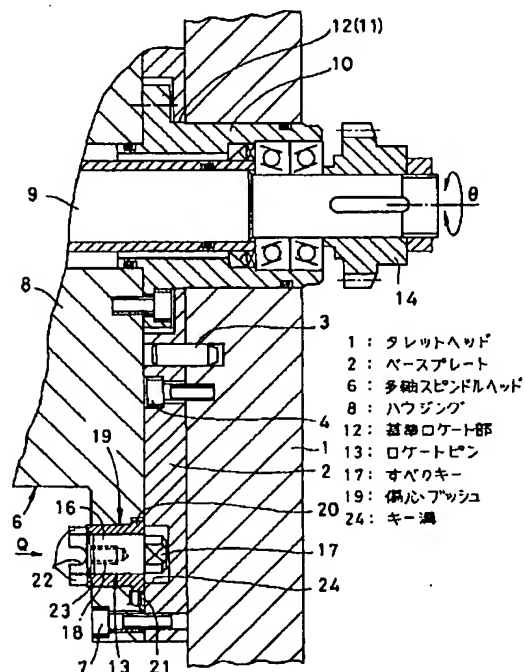
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54)【発明の名称】 二部材の位置決め装置

(57)【要約】

【目的】 ロケットピンに位置精度修正のための微調整機能を持たせる。

【構成】 ハウジング8に回転可能に装着した偏心ブッシュ19にロケットピン13を挿入する。ロケットピン13にはすべりキー17を一体に設け、すべりキー17をベースプレート2側のキー溝24に嵌合させる。偏心ブッシュ19を回転操作することにより、基準ロケット部12を回転中心としたときのハウジング8とベースプレート2の回転方向での相対位置を微調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 断面円形の基準ロケット部を基準として相互に組み付けられた二部材を、これら二部材のうち前記基準ロケット部から離れた位置に該基準ロケット部と平行に打ち込まれたロケットピンによって相互に位置決めするとともに、前記基準ロケット部を回転中心とした二部材の回転方向の相対位置を微調整可能に構成した二部材の位置決め装置であって、一方の部材に中空円筒状の偏心ブッシュを回転可能に装着するとともに、この偏心ブッシュ内にロケットピンを挿入し、他方の部材には、前記基準ロケット部の軸心とロケットピンの軸心とを結ぶ中心軸線に沿ってキー溝を形成してなり、前記ロケットピンには、前記偏心ブッシュに挿入される円筒状のロケット部と一体に前記キー溝にスライド可能に嵌合するキー部材を形成したことを特徴とする二部材の位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、機械要素等の各種の構造物を位置決めするための二部材の位置決め装置に関し、特にタレット型工作機械においてそのタレットヘッドに対しスピンドルヘッドを位置決めするのに好適な二部材の位置決め装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7、8に示すように、タレット型工作機械において、そのタレットヘッド51に対して多軸スピンドルヘッド52を装着する場合、多軸スピンドルヘッド52側のハウジング53のベース部54に予め圧入固定したノックピン55をタレットヘッド51側のピン穴56に嵌合させて多軸スピンドルヘッド52を位置決めした上で、複数のボルト57により締付固定するようにしている（類似構造が特開昭53-129392号公報に開示されている）。なお、前記多軸スピンドルヘッド52は、先端にドリル等の工具Tを有する複数の加工スピンドル58を備えている。

【0003】このような構造において、加工精度に影響を及ぼすような多軸スピンドルヘッド52の位置決め精度不良が発生した場合には、X、Y、Zの直交三軸方向については機械自体がその直交三軸方向の動作自由度さえ有していればNCプログラム上でいわゆるソフト的な処理で対応できるものの、図7、8に示すように入力軸59を回転中心とした回転方向（ θ 方向）での位置決め精度の修正は、多軸スピンドルヘッド52の実際の取付位置を修正する以外に方法がない。

【0004】なお、上記のX、Y、Z方向や θ 方向での位置決め精度誤差は、機械を構成している各要素の加工誤差や組付誤差の総合的な積み重ねで発生する。

【0005】そのため、従来は、タレットヘッド51か

ら多軸スピンドルヘッド52を一旦取り外し、ノックピン55を太いものに交換した上で多軸スピンドルヘッド52側のノック穴60を大きくして新たに正しい位置にあげ直したり、あるいは一對のノックピン55をその小径部61と大径部62とが相互に偏心したタイプのものに交換するなどして対処している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の構造においては、ノックピン55の交換はいずれも応急処置的なものにすぎないことから、多軸スピンドルヘッド52をタレットヘッド51に装着して一旦復元してしまえばその後の位置決め精度に関する微調整は行うことはできない。しかも、偏心タイプのノックピンを使用する後者の場合には、タレットヘッド51に対する多軸スピンドルヘッド52の脱着を何回か繰り返すとその相対位置決め精度はその都度一定せず、再現性が悪い。

【0007】また、ノックピンの交換を伴う従来の方法では、前述した θ 方向での多軸スピンドルヘッド52の位置決め精度の修正を機械上で行うことが困難で、必ず多軸スピンドルヘッド52の脱着を伴うことから、その多軸スピンドルヘッド52の位置決め精度の修正に多大な工数と時間を要することになって好ましくない。

【0008】本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、タレットヘッドと多軸スピンドルヘッドとの関係に代表されるような二部材の回転方向での相対位置決め精度をきわめて容易に修正もしくは調整できるようにした構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、断面円形の基準ロケット部を基準として相互に組み付けられた二部材を、これら二部材のうち前記基準ロケット部から離れた位置に該基準ロケット部と平行に打ち込まれたロケットピンによって相互に位置決めするとともに、前記基準ロケット部を回転中心とした二部材の回転方向の相対位置を微調整可能に構成した二部材の位置決め装置であって、一方の部材に中空円筒状の偏心ブッシュを回転可能に装着するとともに、この偏心ブッシュ内にロケットピンを挿入し、他方の部材には、前記基準ロケット部の軸心とロケットピンの軸心とを結ぶ中心軸線に沿ってキー溝を形成してなり、前記ロケットピンには、前記偏心ブッシュに挿入される円筒状のロケット部と一体に前記キー溝にスライド可能に嵌合するキー部材を形成したことを特徴としている。

【0010】

【作用】この構造によると、偏心ブッシュとこれの内周に挿入されているロケットピンのロケット部とが偏心しているので、偏心ブッシュが設けられた一方の部材を可動側、他方の部材を固定側とした時、偏心ブッシュを回転操作すればそれに応じて一方の部材が基準ロケット部

を回転中心として回転変位しようとするものの、一方の部材と他方の部材とはキー溝とキー部材とを介して結合されているので、ロケットピン13のキー溝方向での変位を伴わなければ一方の部材は基準ロケット部を回転中心としては回転変位し得ない。

【0011】したがって、上記の偏心ブッシュの回転操作に応じて、キー部材と一体のロケットピンがキー溝に沿って滑ることによって一方の部材の回転変位が許容されて、結果的に二部材の回転方向の相対位置が調整される。

【0012】また、偏心ブッシュを回転操作しないかぎり二部材は相対回転し得ないので、位置調整時以外のロケットピンによる位置決め機能も保証される。

【0013】

【実施例】図1～図6は本発明の一実施例を示す図で、3軸タイプの多軸スピンドルヘッド（以下、単にスピンドルヘッドという）をタレットヘッドに位置決め固定する場合の例を示している。

【0014】図1～図3に示すように、タレットヘッド1には固定部材となるベースプレート2が複数のノックピン3により位置決めされた上で複数のボルト4より組付固定されており、このベースプレート2に対して複数の加工スピンドル5を有する可動部材としてのスピンドルヘッド6が複数のボルト7により固定される。

【0015】前記スピンドルヘッド6のハウジング8の中央部には、タレットヘッド1側からの動力伝達を受けるスピンドル（入力軸）9を支持するためのボス部10が予め一体に固定されており、このボス部10の外周には、ベースプレート2側のロケット穴11とのはめ合いによってベースプレート2とスピンドルヘッド6との位置精度出し（芯出し）を行う基準ロケット部12が形成されている。

【0016】また、前記ベースプレート2とスピンドルヘッド6には互いに共有するロケットピン13が打ち込まれている。したがって、前記ベースプレート2とスピンドルヘッド6は、ロケット穴11と基準ロケット部12とのはめ合いに加えてロケットピン13によって最終的に位置決めされた上で複数のボルト7により締付固定される。

【0017】なお、前記スピンドル9の一端にはタレットヘッド1側のドライブギヤ15に噛み合うドリブンギヤ14が固定されているとともに、各加工スピンドル5の先端にはドリル等の工具Tが装着されている。そして、前述したギヤ14、15同士の噛み合いによってスピンドル9が回転駆動され、同時にそのスピンドル9の回転動力が図示外の歯車列を介して各加工スピンドル5に伝達される。

【0018】前記ロケットピン13は、図1のほか図4、5に示すように、円筒状のロケット部16の一端にこれと一体に二面幅形状のすべりキー（平行キー）17を形成したもので、前記ロケット部16の他端にはめね

じ部18が形成されている。このめねじ部18は、図示外のピン抜き工具を用いてロケットピン13を引き抜く際に使用される。

【0019】一方、前記スピンドルヘッド6のハウジング8のうちロケットピン13が装着される部分には、その内外周面の軸心が所定量aだけ偏心した中空円筒状の偏心ブッシュ19が回転可能に装着されており、この偏心ブッシュ19の内周に前記ロケットピン13のロケット部16が圧入されている。

【0020】そして、前記偏心ブッシュ19は、その一端に形成したフランジ部20がベースプレート2とハウジング8との間に挟まれることで軸心方向の移動が阻止されている一方、止めねじ21により回り止めが施されているとともに、フランジ部20と反対側の端部にはその円周上の四箇所に切欠溝22が形成されている。この切欠溝22は、後述するように偏心ブッシュ19を回転操作するにあたって所定の十文字状の治具に係合させるために設けられている。また、前記偏心ブッシュ19にロケットピン13が挿入された後は、偏心ブッシュ19の内周にスナップリング23を装着することによって前記ロケットピン13の抜け止めが施される。

【0021】一方、前記ベースプレート2のうちロケットピン13と対応する位置には図1、4、5に示すようにキー溝24が形成されており、このキー溝24は基準ロケット部12の軸心P₁とロケットピン13の軸心P₂とを結ぶ線L上に位置している。そして、前記キー溝24に対してロケットピン13のすべりキー17がキー結合されている。

【0022】なお、図4に示すように、前記スピンドルヘッド6のハウジング8、ロケットピン13および偏心ブッシュ19には、ロケットピン13の打ち込み時にすべりキー17の方向とキー溝24の方向とを一致させるための合マーク25a、25b、25cを刻設してあるとともに、前記ハウジング8と偏心ブッシュ19には該偏心ブッシュ19の回転時の回転量の目安となる目盛26を刻設してある。

【0023】したがって、以上の実施例構造によれば、図1の基準ロケット部12を回転中心としてスピンドルヘッド6のθ方向の位置を微調整するにあたっては、止めねじ21を緩めた上で偏心ブッシュ19を回転操作することにより行う。そして、前記スピンドルヘッド6を図4のθ₁方向に動かすには偏心ブッシュ19を矢印D₁方向に回転操作し、また前記スピンドルヘッド6をθ₂方向に動かすには偏心ブッシュ19を矢印D₂方向に回転操作する。

【0024】例えば、図1、4の状態において、前記偏心ブッシュ19の一端の切欠溝22に図示外の十文字状の工具（治具）を嵌合させた上で偏心ブッシュ19を矢印D₁方向に回転操作すると、それまで図4の線L上位に位置していた偏心ブッシュ19の最大偏心位置すなわちロ

ケットピン13の軸心P₂が徐々に線よりも斜め下方に移動し、それに併せてロケットピン13がそのすべりキー17とキー溝24との嵌合のためにキー溝24に沿って矢印S₁方向に移動する。

【0025】その結果、タレットヘッド1に対して、前記偏心ブッシュ19を有するスピンドルヘッド6自体が基準ロケット部12を回転中心として矢印 θ_1 方向に所定量(ロケットピン13の軸心P₂の移動量)だけ回転移動して、スピンドルヘッド6の θ 方向での回転方向位置が微調整される。そして、前記偏心ブッシュ19を逆

に矢印D₂方向に回転操作すればスピンドルヘッド6は矢印 θ_2 方向に回転移動する。

【0026】より詳しくは、前記偏心ブッシュ19を矢印D₁方向もしくはD₂方向に回転操作した時には、タレットヘッド1とスピンドルヘッド6は、偏心ブッシュ19とロケットピン13との偏心量のために矢印S₁、S₂方向とそれに直交する方向の二方向に位相ずれを発生させようとする。これに対して、前記タレットヘッド1とスピンドルヘッド6は基準ロケット部12で拘束されているために、矢印S₁、S₂方向の位相ずれはロケットピン13のすべりキー17がキー溝24に沿ってスライドすることで吸収されるのに対して、矢印S₁、S₂方向と直交方向の位相ずれは基準ロケット部12と偏心ブッシュ13との間の軸心間距離を半径とする円周方向の揺動変位として表われ、この揺動変位量がスピンドルヘッド6の回転方向(θ 方向)での微調整代となる。

【0027】例えば、図6は図4の状態を模式的に書き表したもので、ここでは前記偏心ブッシュ19が装着されるスピンドル6を固定側とし、ロケットピン13がすべりキー17にてキー結合されるベースプレート2を可動側と仮定する。そして、図6の状態から、前記偏心ブッシュ19上に説明のために便宜上設けたマークMがM₁位置に位置するまで矢印D₁方向に偏心ブッシュ19を約90度回転させると、ロケットピン13はキー溝24に沿って偏心量 a だけ矢印S₁方向にスライドしながら基準ロケット部12を回転中心として矢印 θ_1 方向に α だけ回転変位し、結果的にはこの回転変位 α がスピンドルヘッド6側を固定側としたときのベースプレート2側の微調整代となる。

【0028】実際には、上記の実施例ではベースプレート2が固定側でスピンドルヘッド6が可動側であることから、図6に示した回転変位 α がベースプレート2に対するスピンドルヘッド6の微調整代となる。

【0029】なお、図1～図5に示した構造において、前記スピンドルヘッド6の分解、再組立の必要が生じた場合には、分解時には偏心ブッシュ19から最初にロケットピン13を引き抜く一方、再組立時には最後にロケットピン13を挿入する。この時、前記偏心ブッシュ1

9を止めねじ21によりハウジング8に固定しておけば従前の調整位置は容易に再現できる。

【0030】また、前記偏心ブッシュ19を回転操作しないかぎりベースプレート2とスピンドルヘッド6は相対回転しないので、回転方向(θ 方向)の位置調整時以外でのロケットピン13自体の本来の位置決め機能も十二分に保証される。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、断面円形の基準ロケット部を基準として相互に組み付けられた二部材の回転方向位置を微調整するための機構として、一方の部材に中空円筒状の偏心ブッシュを回転可能に装着するとともに、この偏心ブッシュ内にロケットピンを挿入し、このロケットピンに一体に形成されたキー部材を他方の部材のキー溝に嵌合させた構成としたため、従来のように二部材を一旦分解することなく、しかもノックピンを打ち直したり交換することなしに二部材の回転方向の相対位置を微調整することができるようになり、二部材の位置決め精度の修正に要する工数と時間を大幅に短縮できる。

【0032】また、二部材を一旦分解したような場合でも従前の位置決め調整位置をきわめて容易に再現することができ、二部材の位置決め精度修正のための操作性、作業性が大幅に向上し、特にタレット型工作機械のタレットヘッドとスピンドルヘッドとの位置決めに適用した場合にその効果が著しい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図で図2の要部拡大断面図。

【図2】本発明の一実施例を示す図でタレット型工作機械の要部の構成説明図。

【図3】図2の左側面説明図。

【図4】図1のQ方向矢視図。

【図5】図4のb-b線に沿う断面説明図。

【図6】図4を模式化した作動説明図。

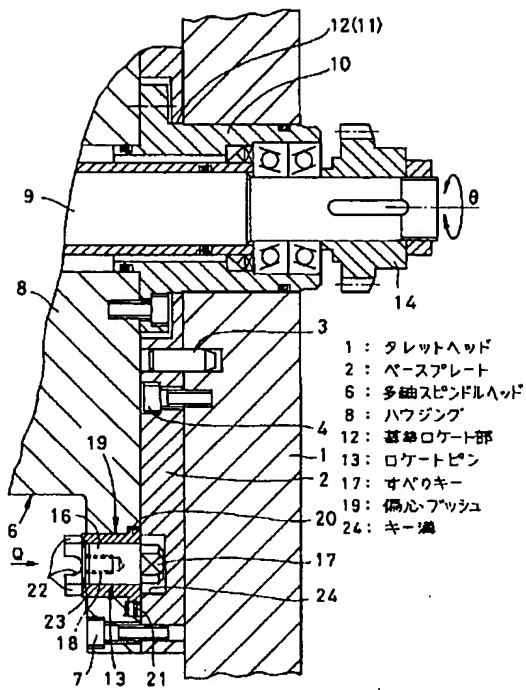
【図7】従来の多軸スピンドルヘッドの位置決め構造を示す説明図。

【図8】図7の左側面説明図。

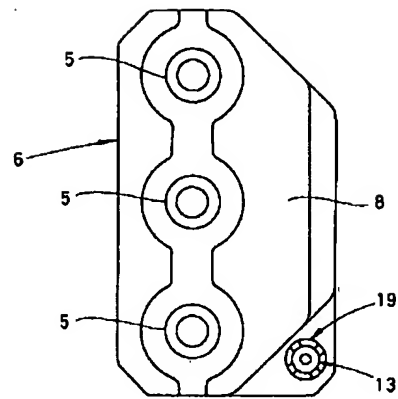
【符号の説明】

- 1…タレットヘッド
- 2…ベースプレート
- 6…多軸スピンドルヘッド
- 8…ハウジング
- 12…基準ロケット部
- 13…ロケットピン
- 17…すべりキー
- 19…偏心ブッシュ
- 24…キー溝

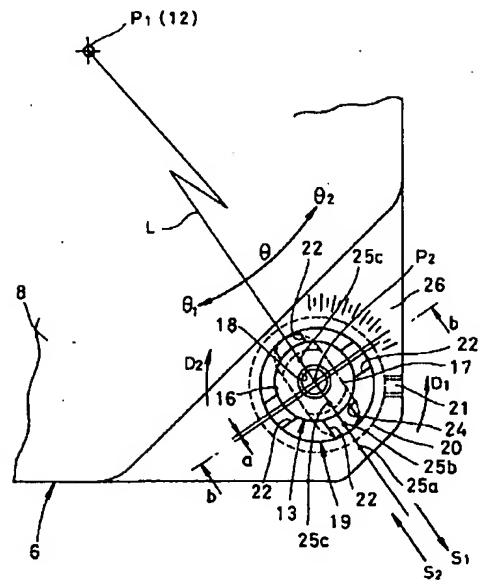
【図1】



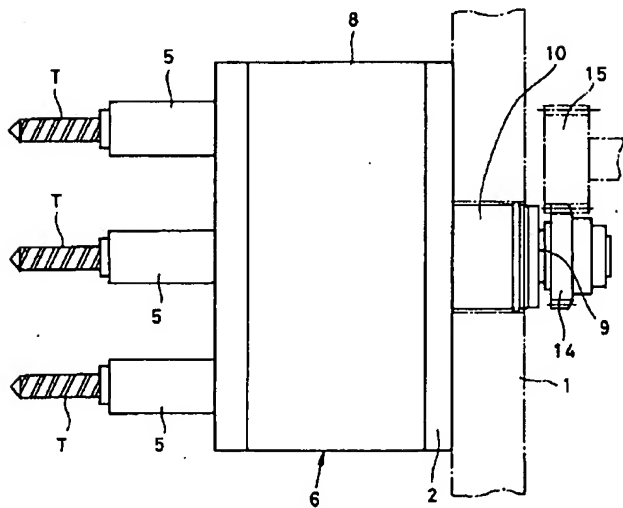
【図3】



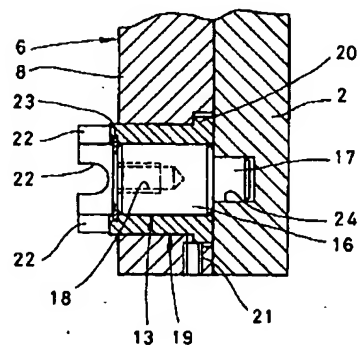
【図4】



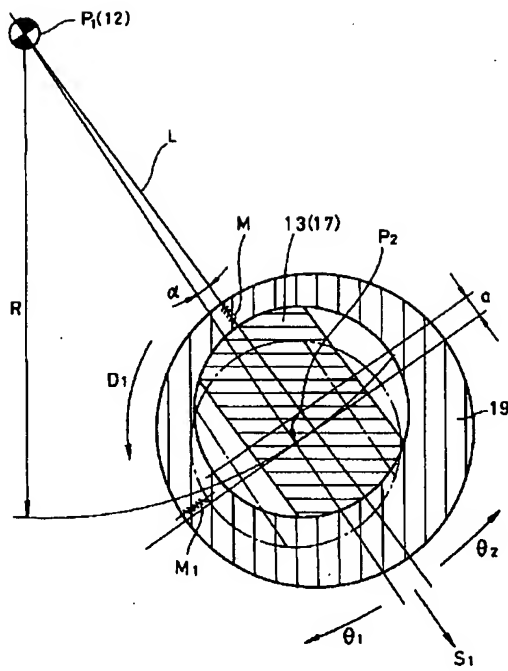
【図2】



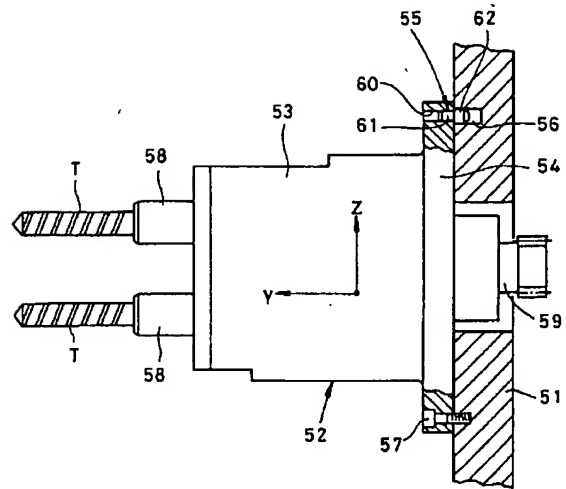
【図5】



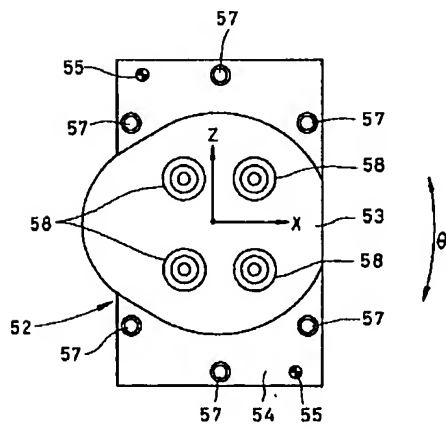
【図6】



【図7】



【図8】



PAT-NO: JP406238503A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06238503 A

TITLE: POSITIONING DEVICE FOR TWO MEMBER

PUBN-DATE: August 30, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, KANJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISSAN MOTOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP05023092

APPL-DATE: February 12, 1993

INT-CL (IPC): B23B029/24, B23B039/20, B23Q003/18, B23Q016/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To impart a fine adjustment function for position precision correction to a locate pin.

CONSTITUTION: Into an eccentric bush 19 installed on a housing 8 free to rotate, a locate pin 13 is inserted. On the locate pin 13, a sliding key 17 is integrally provided, and the sliding key 17 is engaged with a key groove 24 on the side of a base plate 2. By rotatively operating the eccentric bush 19, a relative position of the housing 8 and the base plate 2 at the time when a standard locate part 12 is made as a rotational center is finely adjusted.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio